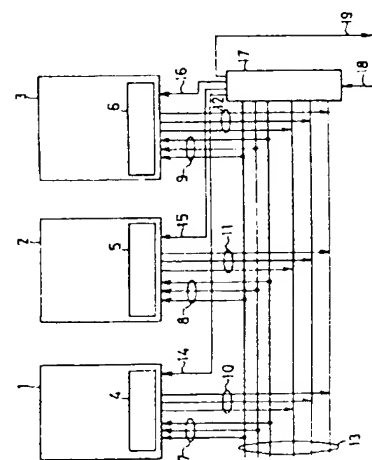


**(54) SEMICONDUCTOR DEVICE WITH TESTING CIRCUIT**

(11) 4-328475 (A) (43) 17.11.1992 (19) JP  
 (21) Appl. No. 3-98774 (22) 30.4.1991  
 (71) TOSHIBA CORP (72) MASATO NAGAMATSU  
 (51) Int. Cl.<sup>5</sup> G01R31/28

**PURPOSE:** To make testing efficient by dividing an internal circuit of a semiconductor into a plurality of sections, providing and controlling a partial testing circuit which tests each divided section independently, and reading out the content of a plurality of signal lines in series

**CONSTITUTION:** An internal circuit of a semiconductor is divided into three sections (blocks) 1, 2, 3 for every function or layout. Each block 1, 2, 3 has a testing circuit 4, 5, 6 built therein and is controlled by a control circuit 17 via a control line 14, 15, 16 and a common bus 13. Accordingly, a testing method suitable for each block can be employed. In other words, since the internal circuit is divided into blocks, such a method can be used that a memory, an operational device and the like which do not originally accompany scanning are adapted not to be scanned and only the input/output signals of each block are scanned, therefore reducing overheads. Accordingly, the testing method suitable for the memory and operational device can be controlled via a common bus line.



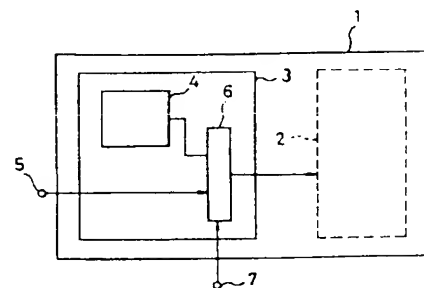
456 partial testing circuit

**(54) LSI TESTING METHOD AND LSI**

(11) 4-328476 (A) (43) 17.11.1992 (19) JP  
 (21) Appl. No. 3-98820 (22) 30.4.1991  
 (71) TOSHIBA CORP (72) KATSUSHI HIRANO  
 (51) Int. Cl.<sup>5</sup> G01R31/28

**PURPOSE:** To easily, surely and quickly test and evaluate an internal circuit of LSI by a method wherein a high-speed clock generating circuit necessary for a test of the LSI of high speed and high function is provided inside the LSI.

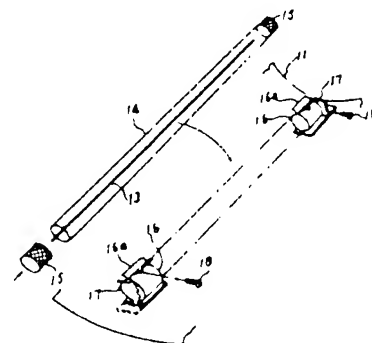
**CONSTITUTION:** A clock circuit 3 giving a high-speed clock of a fundamental operation frequency to an internal circuit 2 made to be of high speed and high function is provided on LSI 1. A clock signal is outputted to the internal circuit 2 by a clock selecting circuit 6 connecting a high-speed clock generating circuit 4 with an LSI evaluating device, and an LSI fundamental operation clock as a general test condition is outputted. By providing the high-speed clock generating circuit inside an LSI chip in this way, the LSI 1 can be made to operate at the fundamental operation frequency even when the maximum operation frequency of an LSI tester or the evaluating device lags the fundamental operation frequency of the LSI 1.

**(54) ELECTROMAGNET DEVICE**

(11) 4-328477 (A) (43) 17.11.1992 (19) JP  
 (21) Appl. No. 3-98416 (22) 30.4.1991  
 (71) MITSUBISHI ELECTRIC CORP (72) TATSUYA ONOE(1)  
 (51) Int. Cl.<sup>5</sup> G01R33/38, A61B5/055, H01F7/20

**PURPOSE:** To facilitate an operation of insertion and removal of a magnetic body for magnetic field correction by a method wherein the magnetic body for magnetic field correction is put in a nonmagnetic tube and the nonmagnetic tube is held removably by a clasper which holds the nonmagnetic tube by the force of a spring.

**CONSTITUTION:** A magnetic body 13 for magnetic field correction which is necessary for compensation of a heterogeneous magnetic field is inserted into a nonmagnetic tubular body 14 at a position outside the opening of the main body 11 of an electromagnet device whereat the magnetic field is weak. The opposite ends of the tubular body 14 are blocked up with plugs 15, so that the magnetic body 13 be prevented from getting out of the tubular body 14. The tubular body 14 is inserted into and held by claspers 16 and it is prevented from slipping in the longitudinal direction as well by stoppers 17. Split pins 18 are inserted into the claspers 16, so as to prevent the tubular body 14 from getting out due to deterioration of the force of springs of the claspers 16. Since the tubular body is made removable from the claspers 16 in this way, the magnetic body 13 is not bent and deformed on the occasion when it is inserted into the tubular body 14 and thus an operation is facilitated.





US5323136

Biblio

Desc

Claims

Page 1

Drawing

**esp@cenet****Electromagnetic apparatus**Patent Number: ☐ US5323136

Publication date: 1994-06-21



Inventor(s): OUE TATSUYA (JP); TANOUE TAKAHIRO (JP)



Applicant(s):: MITSUBISHI ELECTRIC CORP (JP)

Requested Patent: ☐ JP4328477

Application Number: US19920872119 19920422



Priority Number(s): JP19910098416 19910430



IPC Classification: G01V3/00



EC Classification: G01R33/3873

Equivalents: ☐ DE4214128, ☐ GB2255413**Abstract**

An electromagnetic apparatus has a housing with a cavity in which a uniform magnetic field is created by a magnetic coil disposed in the housing. The electromagnetic apparatus also has one or more containers for containing magnetic substances for adjusting the intensity distribution of the magnetic field in the cavity so as to obtain a uniform intensity, and clamps attached to the housing for detachably mounting the containers. During adjustment of the magnetic field in the cavity, a container is removed from the clamps, magnetic substances are added or removed, then the container is mounted in the clamps again.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

E5297

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-328477

(43) 公開日 平成4年(1992)11月17日

(51) Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 1 R 33/38				
A 6 1 B 5/055				
H 0 1 F 7/20		C 7135-5E		
		9118-2J	G 0 1 N 24/06	G
		7831-4C	A 6 1 B 5/05	3 3 2
審査請求 未請求 請求項の数2(全 5 頁) 最終頁に続く				

(21) 出願番号 特願平3-98416

(22) 出願日 平成3年(1991)4月30日

(71) 出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72) 発明者 尾上 達也

赤穂市天和651番地 三菱電機株式会社赤穂製作所内

(72) 発明者 日土 敬博

赤穂市天和651番地 三菱電機株式会社赤穂製作所内

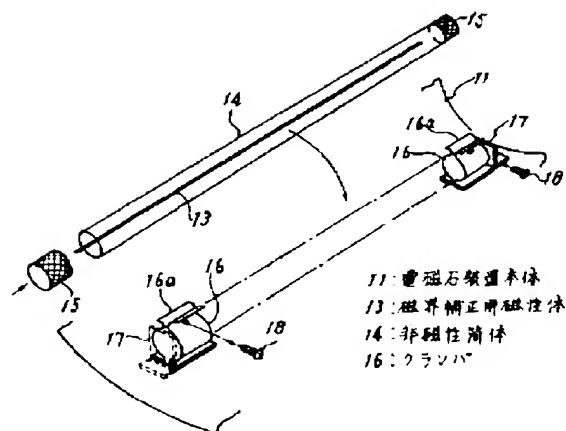
(74) 代理人 弁理士 高田 守 (外1名)

(54) 【発明の名称】 電磁石装置

(57) 【要約】

【目的】 例えば磁気共鳴イメージングシステム等に用いられる電磁石装置において、磁界均一度調整時における磁界補正用磁性体の挿脱作業を容易にする。

【構成】 磁界補正用磁性体13を収納する非磁性筒体14を、電磁石装置本体11に設けられたクランプ16に着脱自在に保持させる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 略同軸に配置された複数の円筒形磁界発生用コイルと、この磁界発生用コイルの周辺に配置され上記磁界発生用コイルによって発生する空間磁界を均一に補正する磁界補正用磁性体とを備えた電磁石装置において、上記磁界補正用磁性体は非磁性筒体内に収納されるとともに上記非磁性筒体は着脱自在に配設されていることを特徴とする電磁石装置。

【請求項2】 非磁性筒体はパネ力によって挟持するクランプによって保持されていることを特徴とする請求項1記載の電磁石装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、例えば磁気共鳴イメージングシステム等に用いられる電磁石装置に係り、特に磁界発生用コイルによって発生する空間磁界を均一に補正するための磁界補正用磁性体の取付構造に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 図3はこの種従来の電磁石装置の概略構成を示す斜視図、図4は図3における電磁石装置の磁界補正用磁性体の取付部の詳細を示す斜視図である。各図において、1は電磁石装置本体で、内部には略同軸に配置された複数の円筒形磁界発生用コイルが内蔵されている。2は電磁石装置本体1の開口内に形成される磁界均一空間、3はこの磁界均一空間2の不均一成分を補正するための磁界補正用磁性体で、例えば軟鉄線のようなバー状に形成されている。4は磁界補正用磁性体3を収納する例えばポリカーボネイト製の非磁性筒体である。

【0003】 5は非磁性筒体4を電磁石装置本体1に取り付けるための支持ユニットで、非磁性筒体4が嵌合する取付穴5aと、電磁石装置本体1に取り付けられるための取付座5bとからなっている。6は支持ユニット5を取付座5bを介して電磁石装置本体1に固定するためのビス、7は磁界補正用磁性体3を非磁性筒体4に挿入後、非磁性筒体4の端部を閉塞する当板、8はこの当板7を支持ユニット5に固定するためのビスである。

【0004】 一般に、磁界発生用コイルに通電されると、磁界均一空間には例えば15000ガウスという強い磁界が発生する。しかしながら、この発生磁界は磁界発生用コイルの製作誤差や、外部の磁性体の影響を受けて正確な均一度を得ることは困難である。そこで、このようにどうしても発生する不均一磁界を補償するために、通常は補償用コイルを設けこの補償用コイルに通電して不均一磁界を補償するか、又は、上記従来の電磁石装置のように、磁界発生用コイルの周辺に磁界補正用磁性体3を配置し、この磁界補正用磁性体3が磁化されることによって発生する磁荷による磁界で不均一磁界を補償する方法が採られている。

【0005】 上記のように構成された従来の電磁石装置

においては、まず、予め非磁性筒体4を支持ユニット5の取付穴5aに嵌合させた後、ビス6を用いて支持ユニット5を電磁石装置本体1に固定しておき、次に、非磁性筒体4内に磁界補正用磁性体3を挿入する。その後、ビス8を用いて当板7を支持ユニット5に固定することにより非磁性筒体4の両端を閉塞する。この閉塞により、磁界補正用磁性体3は磁界発生用コイルによって発生する磁界による磁氣的吸引力に対して、非磁性筒体4内から飛び出すことなく保持される。

【0006】 次に、磁界均一空間2の磁界均一度を測定し、測定結果、さらに磁界均一度の調整が必要な場合は、当板7を支持ユニット5から取り外し、非磁性筒体4内の磁界補正用磁性体3を出し入れして、必要な磁界補正用磁性体量の増減を行った後、再び当板7を支持ユニット5に固着することによって非磁性筒体4の端部を閉塞し、上記同様に磁界均一空間2の磁界均一度を再測定する。この結果、さらに調整が必要ならば上記作業を所望の磁界均一度が得られるまで繰り返す。尚、上記磁界補正用磁性体量の増減は、当初例えば直径3～5mmの太い軟鉄線を用いて粗調整を行った後、次第に細い軟鉄線を増減させて微調整を行うが、ここで使用される最も細い軟鉄線としては直径が1mm以下のものもある。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】 従来の電磁石装置は以上のように構成されているので、磁界補正用磁性体3を磁界均一空間2内の磁氣的吸引力に抗して、非磁性筒体4の小さな開口から内部に挿入しなければならない、特に磁界均一度の微調整を行う際には、直径1mm以下の細線を非磁性筒体4に対して挿脱しなければならないので、磁氣的吸引力によって磁界補正用磁性体3が屈曲変形して、非磁性筒体4内に挿入する作業が困難になるという問題点があった。

【0008】 又、磁氣的吸引力が発生しないように、一旦磁界を下げ磁界均一補正後再度磁界を上げることも考えられるが、この場合、電磁石の消磁、励磁という作業を行う必要があり、調整作業に要する時間が長くなる。さらに、永久電流モードで運転される超伝導マグネットの場合は、消磁、励磁のための永久電流スイッチを開閉することになるため、これに伴う液体ヘリウムの消費が発生し、液体ヘリウム補充のための費用が嵩むという問題点があった。

【0009】 この発明は上記のような問題点を解消するためになされたもので、磁界均一度調整時における磁界補正用磁性体の挿脱作業が容易にできる電磁石装置を提供することを目的とするものである。

【0010】

【課題を解決するための手段】 この発明に係る電磁石装置は、磁界補正用磁性体を収納する非磁性筒体を着脱自在に配設するものである。

【0011】

【作用】この発明における電磁石装置の非磁性筒体は、着脱自在に配設されることにより、磁界補正用磁性体の挿脱作業を容易にする。

【0012】

【実施例】図1はこの発明の一実施例における電磁石装置の要部の構成を示す斜視図、図2は図1における電磁石装置の全体の概略構成を示す斜視図である。各図において、11は電磁石装置本体で、内部にはほぼ同軸に配置された複数の円筒形磁界発生用コイル（図示せず）が内蔵されている。12は電磁石装置本体11の開口内に形成さ

れる磁界均一空間、13はこの磁界均一空間12の不均一成分を補正するための磁界補正用磁性体で、例えば軟鉄線のようなバー状に形成されている。14は磁界補正用磁性体13を収納する例えばポリカーボネイト製の非磁性筒体であり、以上の構成は従来装置におけるとほぼ同様である。

【0013】15は非磁性筒体14の両端開口を閉塞する栓、16は電磁石装置本体11の所定の個所に非磁性筒体14の長さに対応する間隔をあけてそれぞれ設けられる一対のクランパで、上方に案内部16aが折曲して形成され、

パネル力によって非磁性筒体14を両側から挟持する。17はクランパ16の長手方向外側に設けられ非磁性筒体14が長手方向にずれるのを防止するストッパー、18は非磁性筒体14がクランパ16に挟持された後、挿入されて非磁性筒体14がクランパ16から外れるのを防止する割ピンである。

【0014】上記のように構成されたこの発明の一実施例における電磁石装置においては、まず、不均一磁界の補償に必要な磁界補正用磁性体13を電磁石装置本体11の開口外の、例えば100ガウス以下の磁界の弱い位置で非磁性筒体14内に挿入する。次に、栓15によって非磁性筒体14の両端を閉塞し、磁氣的吸引力によって磁界補正用磁性体13が非磁性筒体14の外に飛び出さないようにする。

【0015】続いて、非磁性筒体14を案内部16aに押圧してクランパ16内に挿入保持させる。この時、非磁性筒体14はストッパー17により長手方向にもずれないように保持されている。このように、順次他の非磁性筒体14についても同様の作業を行いクランパ16に保持させる。

【0016】その後、磁界均一空間12の磁界均一度を測定した結果、さらに磁界均一度の調整が必要な場合は、磁性体量の変更が必要な非磁性筒体14をクランパ16から取り外し、挿入時と同様に電磁石装置本体11の開口外の磁界の弱い位置で、非磁性筒体14内の磁界補正用磁性体13を出し入れして、必要な磁界補正用磁性体量の増減を行った後、再び非磁性筒体14をクランパ16に保持させ、上記同様に磁界均一空間12の磁界均一度を再測定する。

この結果、さらに調整が必要ならば上記作業を所望の磁界均一度が得られるまで繰り返す。

【0017】そして、調整が完了した時点で、割ピン18をクランパ16に挿入し割ることにより、非磁性筒体14がクランパ16のパネル力の劣化により磁氣的吸引力でクランパ16から飛び出さないように固定して調整作業を終了する。このように、上記一実施例によれば非磁性筒体14をクランパ16に対して着脱自在としたので、クランパ16から容易に取り外せ、磁界の弱い位置で磁界補正用磁性体13を出し入れできるので、磁界補正用磁性体13を非磁性筒体14に挿入する際に屈曲変形することもなく作業が容易となる。又、クランパ16には案内部16aを設けているので、非磁性筒体14を押圧するだけでクランパ16内に容易に挿入することができるようになり、さらに、割ピン18にてクランパ16を固定しているので、クランパ16のパネル力が劣化しても非磁性筒体14がクランパ16外に飛び出すことも防止される。

【0018】尚、上記一実施例は、磁界補正用磁性体13を電磁石装置本体11の外側面あるいは端面に配置した場合について説明したが、従来装置と同様に電磁石装置本体11の開口内に配置した場合についても適用し得ることは言うまでもなく、又、上記一実施例は、非磁性筒体14に円筒管を用いたが、楕円筒管を用いても同様の効果を奏する。

【0019】

【発明の効果】以上のように、この発明によれば磁界補正用磁性体を収納する非磁性筒体を着脱自在に配設したので、磁界均一度調整時における磁界補正用磁性体の挿脱作業が容易にできる電磁石装置を提供することが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施例における電磁石装置の要部の構成を示す斜視図である。

【図2】図1における電磁石装置の全体の概略構成を示す斜視図である。

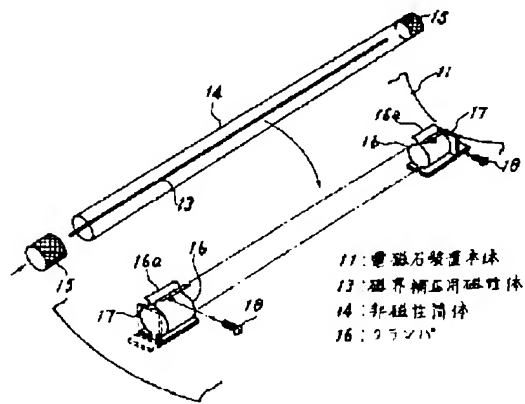
【図3】従来の電磁石装置の全体の概略構成を示す斜視図である。

【図4】図3における電磁石装置の要部の構成を示す斜視図である。

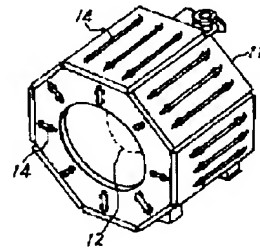
【符号の説明】

- 11 電磁石装置本体
- 12 磁界均一空間
- 13 磁界補正用磁性体
- 14 非磁性筒体
- 15 栓
- 16 クランパ
- 17 ストッパー

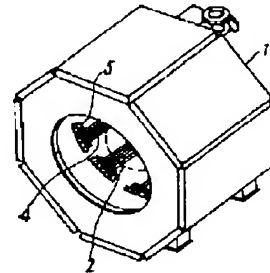
【図1】



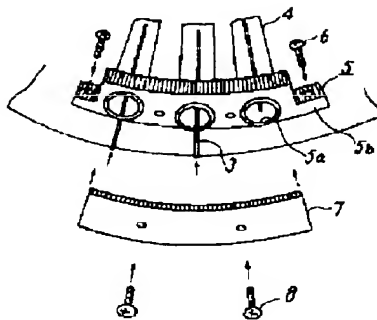
【図2】



【図3】



【図4】



## 【手続補正書】

【提出日】平成3年9月27日

## 【手続補正1】

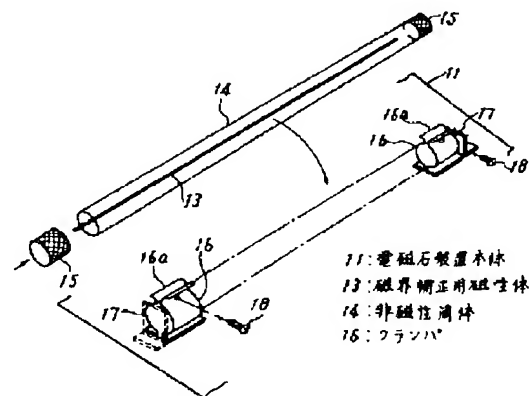
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図1

【補正方法】変更

【補正内容】

【図1】



(5)

特開平4-328477

フロントページの続き

(51) Int. Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

F 1

技術表示箇所

7621-2 J

G 0 1 R 33/22

J